

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Japanese Patent Laid-open Publication No. HEI 8-272428 A

publication date : October 18, 1996

Applicant : Mitsubishi Denki Kabushiki Kaisha

Title : MONITORING DEVICE AND ASSEMBLY LINE DEVICE USING THIS
MONITORING DEVICE

[Abstract]

[Object] Has an object of obtaining a monitoring device capable of reading in non-contact, monitor data stored in a memory plate.

[Construction] A monitoring device comprising: an externally-provided monitor data generating unit for generating monitor data to be displayed in a display unit; an externally-provided memory unit for storing the monitor data generated by the monitor data generating unit; a monitor data processing unit connected in wireless to the memory unit, for inputting the monitor data from the memory unit and processing the monitor data; and a display unit for displaying the monitor data processed by the monitor data processing unit.

[Scope of Claim for a Patent]

[Claim 1] A monitoring device comprising: externally-provided monitor data generating means for generating monitor data to be displayed in display means; externally-provided memory means for storing the monitor data generated by the monitor data generating means; monitor data processing means connected in wireless to the memory means, for inputting the monitor data from the memory means and processing the monitor

data; and display means for displaying the monitor data processed by the monitor data processing means.

[Claim 2] A monitoring device according to claim 1, wherein the memory means and the monitor data processing means are connected to each other in electromagnetic waves.

[Claim 3] A monitoring device according to claim 1, wherein the memory means and the monitor data processing means are connected to each other in optical signals.

[Claim 4] A monitoring device according to claim 1, wherein regarding the monitor data, in the case of storing the same continuous monitor data in the memory, (a) information for showing a presence or absence of continuous data, (b) information for showing a number of continuous data, and (c) monitor data information are output sequentially from the memory means to the monitor data processing means.

[Claim 5] An assembly line device for an assembly line work for processing a sequentially moving assembly line item at predetermined positions, the assembly line device comprising: data generating means for generating monitor data to be displayed in display means provided near the predetermined positions and outputting the generated monitor data to memory means provided in the assembly line item; monitor data processing means connected in wireless to the memory means, for inputting the monitor data from the memory means and processing the monitor data; and display means for displaying the monitor data processed by the monitor data processing means.

[Explanation of Reference Symbols]

1 Monitoring device CPU, 3 Work RAM, 4 Monitor data memory,
5 Display controller, 8 Display device, 12 Communication
I/F, 13 P/S, S/P converter circuit, 14 MODEM circuit, 15
Modulator circuit, 16 Oscillator circuit, 17 Power source
circuit, 18 Memory plate CPU, 19 Memory plate monitor data
memory, 20 Antenna, 21 Optical device, 23 Personal
computer, 24 Picture-preparing S/W, 1a Monitor data, 3a
Antenna section.

To programmable controller

For internal circuit

特開平8-272428

(43) 公開日 平成8年(1996)10月18日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 B 23/02		7531-3H	G 0 5 B 23/02	T
19/02			19/02	W
				T
19/048			H 0 4 Q 9/00	
G 0 6 F 17/60			G 0 5 B 19/05	D
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-71265

(22) 出願日 平成7年(1995)3月29日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 近藤 治彦

名古屋市東区矢田南五丁目1番14号 三菱

電機株式会社名古屋製作所内

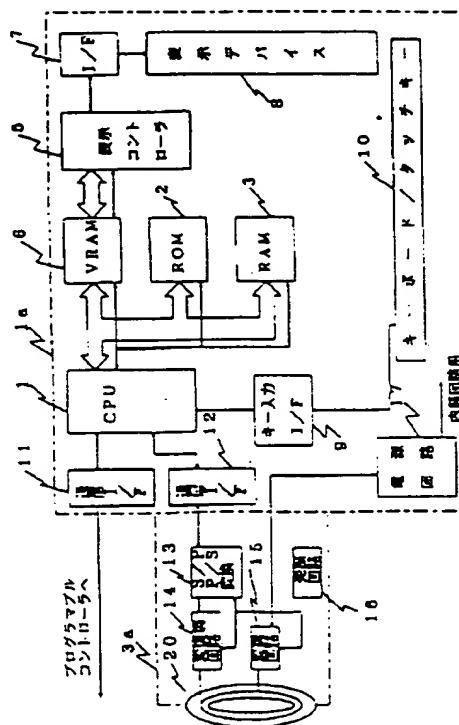
(74) 代理人 井理士 宮田 金雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 モニタ装置及びそのモニタ装置を用いた流れ作業装置

(57) 【要約】

【目的】 メモリプレート内に格納されたモニタデータを非接触で読みだし可能なモニタ装置を得ることを目的とする。

【構成】 表示手段に表示するモニタデータを生成する外づけのモニタデータ生成手段と、このモニタデータ生成手段で生成されたモニタデータを記憶する外づけの記憶手段と、この記憶手段と無線で接続して、記憶手段からモニタデータを入力して、モニタデータを処理するモニタデータ処理手段と、このモニタデータ処理手段で処理されたモニタデータを表示する表示手段とを備えたことを特徴とするモニタ装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示手段に表示するモニタデータを生成する外づけのモニタデータ生成手段と、このモニタデータ生成手段で生成されたモニタデータを記憶する外づけの記憶手段と、この記憶手段と無線で接続して、記憶手段からモニタデータを入力して、モニタデータ処理するモニタデータ処理手段と、このモニタデータ処理手段で処理されたモニタデータを表示する表示手段とを備えたことを特徴とするモニタ装置。

【請求項 2】 上記記憶手段とモニタデータ処理手段との接続において、両者間を電磁波で接続することを特徴とする請求項 1 記載のモニタ装置。

【請求項 3】 上記記憶手段とモニタデータ処理手段との接続において、両者間を光信号で接続することを特徴とする請求項 1 記載のモニタ装置。

【請求項 4】 上記モニタデータにおいて、連続する同一のモニタデータをメモリ内に格納する場合、(イ)連続データの有無を示す情報、(ロ)連続データの個数を示す情報、(ハ)モニタデータ情報を順次記憶手段からモニタデータ処理手段に出力することを特徴とする請求項 1 記載のモニタ装置。

【請求項 5】 順次移動する流れ作業物を所定の位置で処理する流れ作業において、上記所定の位置の近傍に設けられた表示手段に表示するモニタデータを生成して、この生成されたモニタデータを流れ作業物に設けられた記憶手段に出力するデータ生成手段と、上記記憶手段と無線で接続して記憶手段からモニタデータを入力して、モニタデータ処理するモニタデータ処理手段と、このモニタデータ処理手段で処理されたモニタデータを表示する表示手段とを備えたことを特徴とする流れ作業装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、PC等に接続しモニタリングを行うモニタ装置及びこのモニタ装置を用いた流れ作業装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 8 は、従来のモニタ装置を示すブロック図である。図 8 において 1 は、モニタ装置 5 a の全体を制御する CPU、2 は CPU のバスに接続され、プログラムを格納する ROM、3 はプログラムにもとづく演算結果等を一時的に格納する RAM、4 は表示器に表示する内容を予め記憶しておくモニタデータメモリで、通常 ROM あるいは、フラッシュ ROM である。5 は表示器用の信号を作り出す表示コントローラ、6 は VRAM で、CPU 1 および表示コントローラ 5 の両方からアクセスできるメモリ、7 は実際に表示器に必要な信号を作り出す表示器 I/F 回路で、例えば赤、緑、青のそれぞれの色の構成を表す RGB 信号等を作り出す。8 は表示器 I/F 回路 7 から出力された信号に基づき画像を表示

する表示デバイス、9 はキーボード 10 からキー入力が発生した場合、モニタ装置 5 a の CPU 1 にキー入力にもとづく事象を知らせるキー入力 I/F、22 ではモニタ装置 5 a のモニタ対象となる、プログラマブルコントローラ、11 はプログラマブルコントローラ 22 との通信を行う通信 I/F である。

【0003】 図 9 はモニタデータメモリ 4 の内容を示した図である。

【0004】 図 10 はモニタ装置 5 a のモニタデータメモリ 4 に表示内容を記憶させるときの構成例である。23 は表示画面を作成するためのツールで、通常パソコンなどが用いられる。24 は、パソコン 23 上でモニタ装置に表示したい画面の固定部分の作画、及び可変部分である表示部のモニタ条件、モニタしたい演算結果が格納されているシーケンサのデバイス番号等の設定を行う S/W パッケージである。25 はパソコン 23、及び S/W パッケージ 24 で作成した内容をモニタデータメモリ 4 にコピーするための ROM ライタである。上述の処理にて作成されたモニタデータメモリ 4 をモニタ装置 5 a に装着することにより、モニタ装置 5 a はモニタデータメモリ 4 の内容に基づき表示器に後述する内容の画像を表示する。

【0005】 図 11 は、ROM ライタ等 25 を使用せず、直接モニタ装置 5 a に表示内容を有線を使って転送する構成例を示した例である。

【0006】 図 8 および図 12 において CPU 1 は第 1 に予め ROM 2 の中に格納されたマイクロプログラムに従って演算及び表示処理等を実行する。第 2 に表示処理時 CPU 1 は、モニタデータメモリ 4 に格納されたモニタデータを逐次読み出す。上記 ROM 2 のマイクロプログラムに基づいて読み込んだモニタデータを表示するための処理をおこなう。第 3 にプログラマブルコントローラ 22 に接続し、プログラマブルコントローラ 22 内に格納されているデバイスの内容等をプログラマブルコントローラ 22 から読みだし、そのデバイスの内容をワーク RAM 3 に格納する。第 4 に CPU 1 はモニタデータメモリ 4 に格納されている 1 画面分の表示画面データ固定表示部分と、ワーク RAM 3 から読み出したデバイス内容可変表示部分とを合成し、VRAM 6 に書き込む。以上が CPU 1 の処理動作である。VRAM 6 は、アドレスバス、データバス、リードイネーブル、ライトイネーブル信号等のコントロール信号をそれぞれ、2 系統持ち、同時に各々のアドレスバス、データバスからアクセス可能なメモリである。一方、表示コントローラ 5 は、使用する表示デバイス 8 の種類にマッチした特性を持つコントローラであり、表示デバイス 8 の表示タイミング、或は、バス構成により、その特性が決定される。この表示コントローラ 5 は CPU 1 が VRAM 6 上に書いたデータを読み込み、表示器 I/F 7 に出力する。表示器 I/F 7 は、表示デバイス 8 の特性にあった出力に信

号を変換し、表示デバイス8に出力する。例えば表示デバイス8がLCDの場合は、電圧及び、電流を使用するLCDに見合ったレベルに変換し、また、表示デバイスがCRTの場合は、RGB入力を持つRGB信号に変換する。割り込みを発生させる場合、キーボード10からのキー入力により、キー入力1/F9を介してCPU1に対し命令する。このように、キーボード10等から入力が発生した場合は、モニタデータで指定されるデバイス番号に基づいてプログラマブルコントローラ22の内部デバイス情報を変更する。上記のように従来のモニタ装置は構成されていた。

【0007】次に、図9により、モニタデータメモリ4の構成について説明する。モニタデータメモリ4は、大きく分けると、モニタデータメモリ4全体の各画面データの格納される先頭アドレス等、モニタデータメモリ全体の構成に関する情報を格納する先頭アドレス情報ヘッダ30と、表示デバイス8にどのような図形を表示するかを格納するキャンパス図形情報と、プログラマブルコントローラ22のどのデバイスをモニタするかの情報と、各画面に表示する文字の情報と、その他の補助機能の情報とをメモリする。上記先頭アドレス情報ヘッダ30は先頭アドレスヘッダであり、先頭アドレス情報ヘッダ30には、格納されているモニタデータメモリ4のトータルサイズ、及び、キャンパス画面データ情報ヘッダ31、モニタ条件設定情報ヘッダ33、テキストキャンパス設定情報ヘッダ35、補助機能情報ヘッダ37のそれぞれを指し示すアドレスなどが格納されている。キャンパス図形情報ヘッダ31にはトータルの画面数、及び、各画面ごとのキャンパス図形の先頭アドレスが格納される。その後各画面ごとのキャンパス図形データ32が格納されている。キャンパス図形データ32は、主に、直線、丸、四角系などの図形の種類を示す部分と、細線、太線、破線などの線の種類を示す部分と色を示す部分と、その図形を画面上のどこに配置するか座標を示しており、これらが複数集まることにより1画面分のキャンパス図形データが構成される。モニタ条件設定情報ヘッダ33には、モニタ条件を設定している画面数、及び、各画面ごとのモニタ条件設定情報34が格納されている先頭アドレスが格納されている。その後各画面に対応するモニタ条件設定情報34が格納されている。各画面ごとのモニタ条件設定情報34は、数値表示、文字列表示、部品表示などのモニタの種類を示す部分と、表示の位置、プログラマブルコントローラのデバイスを参照するタイミングを示すモニタタイミング部とから構成される。これらが複数集まることにより1画面分のモニタ条件データが構成される。テキストキャンパス設定情報ヘッダ35はテキストキャンパスの設定されている画面数、及び、各画面ごとのテキストキャンパス設定情報36の先頭アドレスが格納される。その後テキストの文字数、表示位置、文字列コードから構成されるテキスト

キャンパス設定データ36が格納されている。これらが複数集まることにより1画面分のキャンパステキストデータが構成される。補助機能情報ヘッダ37は、設定されているそれぞれの補助機能先頭アドレスが格納されている。その後それぞれの補助機能を動作させるための条件が格納されている。

【0008】モニタデータは、上述のとおり、パソコン23等でモニタデータ作成用のS/Wパッケージ24を動作させて作成する。このとき設定するデータは、表示デバイス8に表示する基本的な図形の部分とその中に表示させたい文字、また必要なときはプログラマブルコントローラ内部のデバイス情報、或は、キー入力によって変更されたデバイス等を設定する。このようにして上記モニタデータが作成される。

【0009】以上のように作成されたモニタデータを、パソコン等からRS232C等のシリアルI/FでROMライタ25へ伝送する。その後、ROMライタ25によりモニタデータメモリ4へデータを書き込む。通常、モニタデータメモリ4は、ROM等のメモリが使用される。モニタデータメモリ4へデータを書き込むことによりROMの中にモニタデータが格納される。そのROMをモニタ装置に実装することによりユーザが作成した画面の上でプログラマブルコントローラのデバイスをモニタ、あるいはキー入力を可能にする。

【0010】また、図11に示すようにROMライタ25を使用せず、RS232C等のシリアルI/Fで直接モニタ装置5a本体に内蔵されたモニタデータメモリ4にモニタデータを書き込むこともできる。また、上述で説明したモニタ装置を生産ラインに適用した場合の構成及び動作について説明する。図13は工場における生産ラインを示す。このような生産ラインでは、通常、生産ラインの最初に管理用パソコン或いは、もっと規模の大きなコンピュータ23aが設置されており、生産計画や、生産する製品に対応した制御情報を生産ライン（コンベア28）に伝達する。この管理用コンピュータ23aの記憶装置にモニタデータを保管しておく。通常、製造に関する情報、たとえば、作業指示や組立て情報の伝達を、パソコン、あるいは、プログラマブルコントローラなどの管理用コンピュータで行う。つまり、管理用コンピュータ23aは、常にどのパレット27上のワーク26がコンベア28上のどの位置にいるかを管理し（トラッキング）、その情報をもとに、各ステーションに対し、作業指示などの生産情報を伝達する。従って、何らかの要因、たとえば、現場作業者が間違えて製品（ワーク26）を抜き取った場合など、管理コンピュータがわからないところで製品（ワーク26）がコンベア28上から抜き取られると、その後の製品の生産情報が間違っただけとなる。たとえば、A、B、C、D、Eという種類の製品（ワーク26）が順番に生産ラインに投入され、それぞれ、組み立て内容が異なっているとす。管

5

理コンピュータが管理できないところで、Cの製品が無くなったとする。すると、A、Bの製品は正常に作業指示などの生産情報が伝達されるが、本来Cの製品がくるべきところDの製品がライン上に流れてくる。しかし、管理コンピュータは、Cが無くなったことを知らないため、Cの生産情報を伝達する。つまり、本来は、Dの作業情報を伝達すべきところCの情報を伝達し、間違った製品を生産することになる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来のモニタ装置は以上のように構成されており、複数のモニタデータをモニタ装置に表示させる場合、モニタ装置内のモニタデータメモリに記憶させるモニタデータ数が増えるため、大きな容量のモニタデータメモリが必要となりモニタ装置のコストが高くなるとともに装置が大型化してしまう問題があった。また、複数のモニタデータをモニタ装置に表示させる場合、いったんモニタ装置内のモニタデータメモリに記憶させる必要があるのでモニタデータ処理時間が長くなる問題があった。また、従来の流れ作業装置は上述のとおり、予めプログラムで、ワーク26の動き、及び、ステーションの通過タイミングを設定し、この予め設定された通過タイミングに対応して各ステーションのモニタ装置に対して所定のワーク26の生産情報をステーションのモニタ装置に送付するようにセットする構造なので、上述のトラブルにより、A、B、C、D、Eという連続する製品の内、C製品（ワーク26）がなくなった場合、モニタ装置上の画面表示内容が誤って表示されたりする問題があった。

【0012】本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、第一の目的はモニタ装置内のメモリ容量を削減できるモニタ装置を提供するものである。

【0013】第2の目的はモニタ装置内のモニタデータ処理時間を短くできるモニタ装置を提供するものである。第3の目的は、ラインに使うモニタ装置に対して正確な情報を常時表示させる。

【0014】

【課題を解決するための手段】この発明に係る請求項1の発明においては、表示手段に表示するモニタデータを生成する外づけのモニタデータ生成手段と、このモニタデータ生成手段で生成されたモニタデータを記憶する外づけの記憶手段と、この記憶手段と無線で接続して、記憶手段からモニタデータを入力して、モニタデータを処理するモニタデータ処理手段と、このモニタデータ処理手段で処理されたモニタデータを表示する表示手段とを備えたものである。また、この発明に係る請求項2の発明においては、上記記憶手段とモニタデータ処理手段との接続において、両者間を電磁波で接続するものである。また、この発明に係る請求項3の発明においては、上記記憶手段とモニタデータ処理手段との接続において、両者間を光信号で接続するものである。また、この

6

発明に係る請求項4の発明において、上記モニタデータにおいて、連続する同一のモニタデータを伝送する場合、（イ）連続データの有無を示す情報、（ロ）連続データの個数を示す情報、（ハ）モニタデータ情報を順次記憶手段からモニタデータ処理手段に出力するものである。さらにまた、発明に係る請求項5の発明においては、順次移動する流れ作業物を所定の位置で処理する流れ作業において、上記所定の位置の近傍に設けられた表示手段に表示するモニタデータを生成して、この生成されたモニタデータを流れ作業物に設けられた記憶手段に出力するデータ生成手段と、上記記憶手段と無線で接続して記憶手段からモニタデータを入力して、モニタデータを処理するモニタデータ処理手段と、このモニタデータ処理手段で処理されたモニタデータを表示する表示手段とを備えたものである。

【0015】

【作用】上記のように構成された請求項1のモニタ装置は、表示手段に表示するモニタデータを外づけのモニタデータ生成手段が生成して、生成されたモニタデータを外づけの記憶手段が記憶する。そして、モニタデータ処理手段が記憶手段と無線で接続するとともに、記憶手段からモニタデータを入力し、このモニタデータを処理することによりモニタデータのメモリ容量を小さくすることが可能である。また、上記のように構成された請求項2のモニタ装置は、記憶手段とモニタデータ処理手段との両者間を電磁波で接続することによりモニタデータのメモリ容量を小さくすることが可能である。また、上記のように構成された請求項3のモニタ装置は、記憶手段とモニタデータ処理手段との両者間を光信号で接続することによりモニタデータのメモリ容量を小さくすることが可能である。また、上記のように構成された請求項4のモニタ装置は、連続する同一のモニタデータを伝送する場合、（イ）連続データの有無を示す情報、（ロ）連続データの個数を示す情報、（ハ）モニタデータ情報を順次記憶手段からモニタデータ処理手段に出力することにより、モニタ装置に対するモニタデータ伝送時間を短縮できる。さらにまた、上記のように構成された請求項5の流れ作業装置は、データ生成手段が、所定の位置の近傍に設けられた表示手段に表示するモニタデータを生成して、この生成されたモニタデータを流れ作業物に設けられた記憶手段に出力する。そして、モニタデータ処理手段が、上記記憶手段と無線で接続してモニタデータを入力して、モニタデータを処理することにより、所定の流れ作業物に対するモニタデータを確実に表示手段が表示できる。

【0016】

【実施例】

実施例1. 図1から図7により説明する。なお、図中従来例と同一符号で示したものは、従来例におけるそれと同一、もしくは相当するものを示す。

【0017】実施例1はメモリプレート2aとモニタ装置1aとを電磁的に結合させる構成及び動作を説明する。図6は本発明の実施例のメモリプレート2a、19にモニタデータを格納する際の構成例を示す図である。メモリプレート2a、19に格納するモニタデータはパソコン23等でモニタデータ作成用のS/Wパッケージ24を動作させてあらかじめ作成しておく。このとき設定する内容は、従来例と同一である。こうして作成したデータを後述のアンテナ部3a等と同様の構成からなる書き込み器3bを介してメモリプレート2aに非接触で書き込む。あるいはパソコンの外部記憶装置にモニタデータを保管する。この際モニタデータは図4、5により示した手順で圧縮される。図1は本発明実施例1におけるモニタ装置1aのブロック図である。図1において1は、モニタ装置1aの全体を制御するCPU、2はCPUのバスに接続されCPU1を制御するマイクロプログラムを格納するROM、3はプログラム途中の演算結果等を一時的に格納するワークRAM、5は表示デバイス8用の信号を作り出す表示コントローラ、6はVRAMで、CPU1および表示コントローラ5の両方からアクセスできるメモリである。7は表示器I/F回路で実際に表示器に必要な信号、例えばRGB信号等を作り出す回路である。8は表示器I/F回路7から主された信号に基づき画像を表示する表示デバイスである。9はキー入力I/Fで、キーボード10からキー入力が発生した場合、モニタ装置5aのCPU1に取込を知らせる。11は、プログラマブルコントローラとの通信を行う通信I/Fである。12は、アンテナ部3aとの通信を行う通信I/Fである。20はアンテナで、メモリプレート2aとモニタ装置1aを電磁的に結合する。14は復調回路でアンテナ20で受信したデータ列と搬送波に分離する。13は、復調されたシリアルデータをパラレル信号に変換するS/P変換回路である。17はモニタ装置1a等に電源を供給する電源回路である。15は、電源回路17からの電力を高周波信号に変換し、メモリプレート2aに電磁誘導で電源を供給する変調回路である。16は、変復調回路14、P/S、S/P変換回路13、変調回路15に基準クロックを供給する発振回路である。

【0018】図2は実施例1におけるモニタデータを格納するためのメモリプレート2aのブロック図である。図2のブロック図において、13aはP/S、S/P変換回路、14aはモニタ装置1aから供給される高周波から、電源成分を取り出す復調回路、17aは復調回路14aからの電源成分出力を入力し、メモリプレート2aの動作に必要な電力を供給する電源回路、4は上記パソコン23等で作成されたモニタデータを書き込み器3bを介して入力し、モニタ装置1aに必要なモニタデータが格納されているモニタデータメモリ、18はメモリプレート2a内に内蔵されて、モニタデータメモリ4a

ら呼び出したデータをP/S、S/P変換回路に出力するCPU、15aはP/S、S/P変換回路13aから出力されるシリアルデータを搬送波にのせてアンテナへ出力する変復調回路、20はメモリプレート2aとモニタ装置1aを電磁的に結合するアンテナ、16は、復調回路14a、P/S、S/P変換回路13a、変復調回路15aに基準クロックを供給する発振回路である。

【0019】次に図1から図7によりこのモニタ装置1aの動作について説明する。図1においてモニタ装置1aのCPU1は予めROM2の中に格納されたマイクロプログラムに従って演算及び表示処理等を実行する。モニタ装置1aは、メモリプレート2aを通信可能な位置に設置し、電源回路17から供給される電力を変調回路15で高周波信号に変換し、アンテナ20を通して送信する。メモリプレート2aのアンテナ20はモニタ装置1aのアンテナ20と電磁的に結合されているため、モニタ装置1aの変調回路15から送信された高周波信号によりメモリプレート2aのアンテナが誘起電圧を発生する。メモリプレート2aの変復調回路14aにより、この誘起電圧の電源成分が分離され、直流電圧に変換され、電源回路17aに供給される。そして、電源回路17aは、メモリプレート2a内の電源として、メモリプレート2a内のCPU18及び他の素子に電力を供給する。メモリプレート2a内のCPU18に電源が供給されるとメモリプレート2a内のCPU18は動作可能となったことをメモリプレート2a内のP/S、S/P変換回路13aに出力する。P/S、S/P変換回路13aでは、CPU18から出力された動作可能となったことを意味する信号をシリアル信号に変換し変復調回路15aで搬送波にのせてモニタ装置1aに送信する。モニタ装置1aは、この動作可能となったことを意味する信号を受信し、プログラマブルコントローラ内のプログラムにより指定された画面NO.とモニタデータの読み出し要求をメモリプレート2aに送信する。メモリプレート2aはモニタ装置1aから要求のあったモニタデータを、メモリプレート2a内のモニタデータメモリ19からCPU18が読みだし、その読み出したパラレルデータを、P/S、S/P変換回路13でシリアル信号に変換して変復調回路15aで搬送波にのせ、アンテナ20を通してモニタ装置1aに送信する。モニタ装置1aはメモリプレート2aから送信されたシリアルデータをアンテナ20で受信し、変復調回路14で搬送波とデータに分離される。分離されたデータはP/S、S/P変換回路13でパラレルデータに変換され通信I/F12を通してモニタ装置内のCPU1が受信する。モニタデータを表示させるための表示処理時CPU1は、RAM3に格納され受信したモニタデータにもとづいて、1画面中の固定表示部分を作成する。また、必要に応じて、固定表示部分に対応する可変表示部分データも読み出す。例えば、プログラマブルコントローラに接続された場

合、可変表示部分は、プログラマブルコントローラ 22 内の各デバイス値等であり、これらのデータをプログラマブルコントローラ 22 から読みだし、逐次必要なデータを RAM 3 に格納する。CPU 1 は RAM 3 に格納されているプログラマブルコントローラから読みだしたデータと、モニタデータとを一画面毎に合成し、VRAM 6 に書き込む。VRAM 6 は、アドレスバス、データバス、リードイネーブル、ライトイネーブル信号等のコントロール信号をそれぞれ、2 系統持ち、同時に各々のアドレスバス、データバスからアクセス可能なメモリである。一方、表示コントローラ 5 は、使用する表示デバイス 8 の種類にマッチした特性を持つコントローラで表示デバイス 8 の表示タイミング、或は、バス構成で決定される。この表示コントローラ 5 は CPU 1 が VRAM 6 上に格納したデータを読み込み、表示器 I/F 7 に出力する。表示器 I/F 7 は、表示デバイス 8 の特性にあった出力に信号を変換し、表示デバイス 8 に出力する。例えば LCD の場合は、電圧及び、電流を使用する LCD に見合ったレベルに変換し、CRT のように RGB 入力を持つ表示器にたいしては RGB 信号に変換する。また、キーボード 10 にキー入力が発生した場合、キー入力 I/F 9 を経由して CPU 1 に割り込みを発生する。これにより、モニタデータの情報に基づいてプログラマブルコントローラの内部デバイス情報を変更する。以上のように構成したことにより、モニタデータが格納されたメモリプレートから電磁波結合により非接触でモニタデータを読み出すことができるので、メモリプレート内に電池を内蔵させる必要がない。

【0020】実施例 2。実施例 2 はメモリプレート 19 とモニタ装置 1 a とを光結合させる構成及び動作を説明する。図 3 において 21 は光デバイスで、この光デバイス 21 を介して、メモリプレート 19 とモニタ装置 1 a とが光学的に結合される。17b はメモリプレート 19 内の素子に電源を供給する電源回路である。

【0021】図 3 において CPU 1 は予め ROM 2 の中に格納されたマイクロプログラムにより、そのプログラムに従って演算及び表示処理等を実行する。モニタ装置 1 a は、メモリプレート 1 a と通信可能な位置に設置されて、メモリプレート 19 内の CPU 18 は動作可能となったことを P/S、S/P 変換回路 13 に出力する。P/S、S/P 変換回路 13 では、メモリプレート 19 内 CPU 18 から出力された信号を P/S、S/P 変換回路 13 でシリアル信号に変換し、光デバイス 21 で光信号に変換してモニタ装置 1 a に送信する。以下の動作は、実施例 1 と同一である。上記のようにメモリプレート 19 とモニタ装置 1 a の間のモニタデータのやり取りは光信号によって行われる。なお、メモリプレート 19 内の電源は電源回路 17b によって供給され、供給された電源にもとづきメモリプレート 19 内の各回路が動作する。以上のように構成したことにより、モニタデータ

が格納されたメモリプレート 19 から光結合により非接触でモニタデータをモニタ装置が読み出すことができるので、メモリプレート内に電池を内蔵させる必要がない。

【0022】実施例 3。図 4 はモニタデータの圧縮方法を示す図である。

【0023】図 5 はモニタデータの圧縮するためのフローチャートである。図 4 はモニタデータの圧縮方法を示す図であり、モニタデータを時系列的に並べた状態を示す図である。時系列的に並べられたモニタデータはフラグ部 40 と、個数 41、及びデータ 42 から構成される。連続して異なるデータがある場合は、フラグ 40 に 01 を格納し、その後に、データの個数 41、及びデータ 42 を格納する。連続して同一のデータが続く場合は、フラグ 40 に 00 を格納し、連続している個数 41 とデータ 42 の一つを格納する。モニタデータの圧縮の処理手順を示すフローチャートを図 5 に示す。図 5 において、まず S502 で圧縮するファイルの容量をセットする。次に S503 でチェックアドレスカウンタ、格納先アドレスカウンタを 0 クリアし、個数カウンタ A、B に 1 をセットする。次に S504 でチェックアドレスカウンタの示すアドレスの内容を A に格納する。以下の処理を圧縮するファイル容量回繰り返す。次に S505 でチェックアドレスカウンタし、S506 で格納先アドレスカウンタに 1 を加える。次に S507 で B にチェックアドレスカウンタの示すアドレスの内容を格納する。S508 で A=B つまり同一のデータが連続していないとき、以下の処理を行う S509 で個数カウンタ B に 1 をセットする。初回であれば、S510 で 01 を格納先アドレスカウンタの示すアドレスへ格納、S511 で個数アドレスに格納先アドレスに 1 を加え、格納先アドレスカウンタに 1 を加える処理を行う。初回でなければこの処理は行わない。S512 で格納先アドレスカウンタに 1 を加える。S513 で A を格納先アドレスカウンタの示すアドレスに格納する。S514 で B を A へ格納する。S515 で個数カウンタ A に個数カウンタに 1 を加える。S516 で個数カウンタの内容を個数アドレスの示すアドレスに格納する。最終番地、つまり圧縮するファイルの容量まで終了していなければ、チェックアドレスカウンタ、格納先アドレスカウンタに 1 を加える処理 S505 に戻る。次に同一のデータが連続している場合の処理に付いて説明する。S508 にて、A=B のとき S517 で個数カウンタ A に 1 をセットする。初回であれば、S518 で 00 を格納先アドレスカウンタの示すアドレスへ格納する処理、S519 で個数アドレスに格納先アドレスに 1 を加える処理、S520 で格納先アドレスに 1 を加え、S521 で A を格納先アドレスカウンタの示すアドレスへ格納処理を行う。初回でなければこの処理は行わない。次に S522 で B を A へ格納する。S523 で個数カウンタに 1 を加え個数カウンタ B に格

納する。次に S 5 2 4 で個数カウンタの内容を個数アドレスの示すアドレスに格納する。以上のような処理によりファイル内にデータを格納するため、連続データ有無のフラグ（フラグ 4 0）を先頭にして送り、その次に連続する同一データの個数を示す情報を送り、その後、連続する同一データ情報を送る。したがって、ファイル内の情報を図 4 のとおり圧縮した形で送信することが可能である。

【0024】実施例 4. 上述の実施例によるモニタ装置 1 a を生産ラインに適用した場合の構成及び動作について説明する。図 7 は工場における生産ラインを示す。このような生産ラインでは、通常、生産ラインの最初に管理用パソコンあるいは、もっと規模の大きなコンピュータ 2 3 a が設置されており、生産計画や、生産する製品に応じた制御情報を生産ラインに伝達する。この管理用コンピュータ 2 3 a の外部記憶装置に前述（実施例 1 ～ 3 にて説明）のように作成されたモニタデータを保管しておく。この管理用コンピュータ 2 3 a は、これから生産する製品に応じて、必要なモニタデータを外部記憶装置から読み出し、無線でメモリプレート 2 a に書き込む。生産ラインでは各組立行程が分離されており、各行程毎に作業を行うためのステーション 2 9 が設けられ、ステーション 2 9 毎に流れてくるワークに応じた作業指示をモニタ装置 1 a に表示する。例えば、ワーク 2 6 がパレット 2 7 にのって生産ラインをコンベア 2 8 により、左から右へ流れるとき、それぞれのステーション設置されたモニタ装置 1 a はアンテナ部 3 a を介してパレットに取り付けられたメモリプレート 2 a のモニタデータを入力し、このモニタデータ 1 a にしたがって作業指示、或は、モニタを行う。従って、ラインを流れる製品とメモリプレート 2 a のモニタデータおよび作業指示、或は、モニタ内容は必ず一致した内容となる。つまり、多品種に渡る製品を生産するラインでは、この個々の製品に対する作業内容をモニタ装置が表示できる。また一つのラインの各ステーション毎に多品種の製品の作業内容についてもモニタ装置は表示できる。なお、プレート 2 a とモニタ装置 1 a とは上述の実施例 1 ～ 3 で説明したのと同じ構成動作でデータ伝送を行う。また、メモリプレート 2 a、アンテナ部 3 a、モニタ装置 1 a についての構成動作についても上述の構成動作と同一である。以上のように、それぞれのパレットにメモリプレート 2 a を設けて、それぞれのプレート 2 a に対して対応するモニタデータを管理用コンピュータ 2 3 a から無線で伝送するとともに、それぞれのプレート 2 a が各ステーション 1、2、3 に対して送るモニタデータにもとづ

いて、各ステーションのモニタ装置は所定の画面情報を表示することができる。

【0025】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0026】この発明に係る請求項 1、2、3 のモニタ装置においては、モニタ装置のメモリ容量を小さくできるので、表示処理時間を短時間でおこなうことができる。また、この発明に係る請求項 4 のモニタ装置においては、モニタ装置に対するモニタデータ転送時間を短縮できるので、表示処理時間を短時間で行うことができる。さらにまた、この発明に係る請求項 5 の流れ作業装置において、所定のワークに対する正確な情報を表示手段が表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 はメモリプレートの電磁結合によりアクセスするモニタ装置のブロック図。

【図 2】 図 2 はメモリプレートのブロック図。

【図 3】 図 3 はメモリプレートに光結合によりアクセスするモニタ装置のブロック図。

【図 4】 図 4 はモニタデータの圧縮方法を示す図。

【図 5】 図 5 はモニタデータを圧縮する場合のフローチャート。

【図 6】 図 6 はメモリプレートにモニタデータを格納する際の構成例。

【図 7】 図 7 は工場の生産ラインを示す図。

【図 8】 図 8 は従来のモニタ装置を示すブロック図。

【図 9】 図 9 はモニタデータ構成を示す図。

【図 10】 図 10 はモニタ装置にモニタデータを格納する際の構成例。

【図 11】 図 11 はモニタ装置にモニタデータを格納する際の構成例。

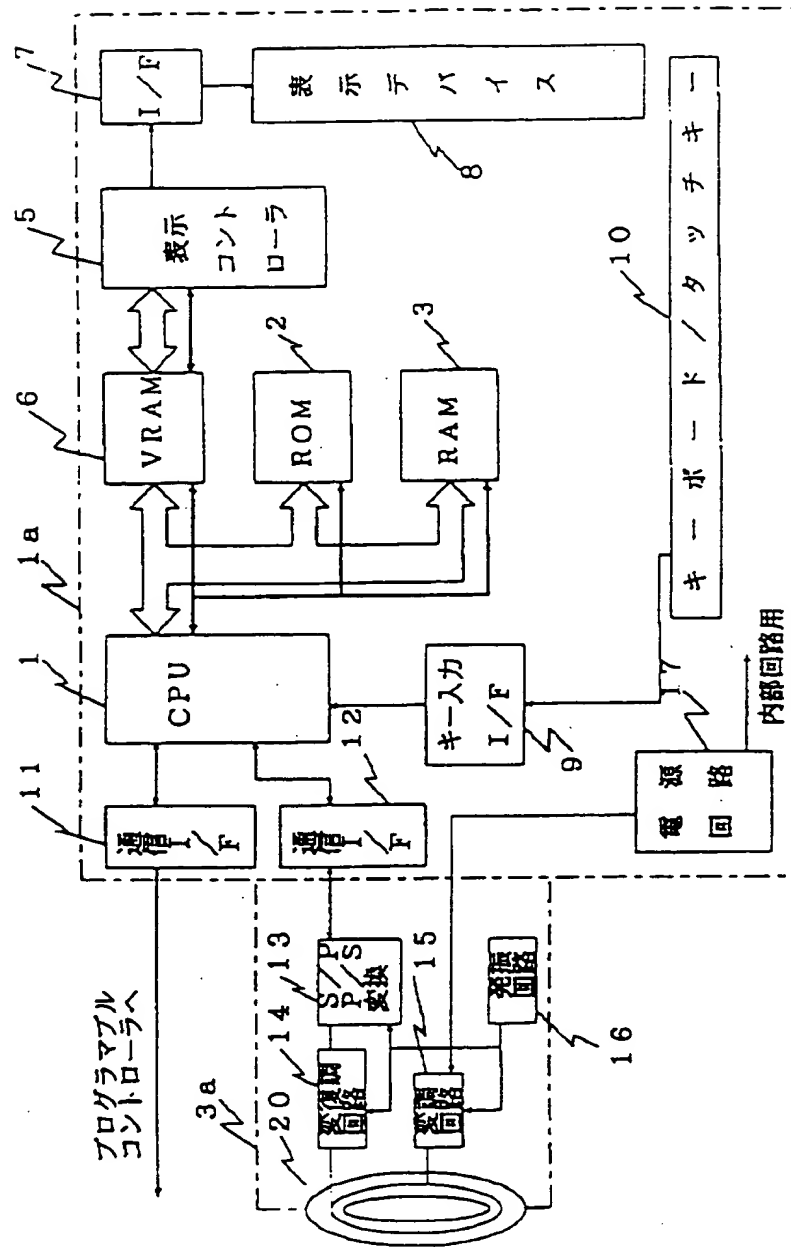
【図 12】 図 12 は従来のモニタ装置の CPU の動作を示すフローチャート。

【図 13】 図 13 は従来の工場の生産ラインを示す図。

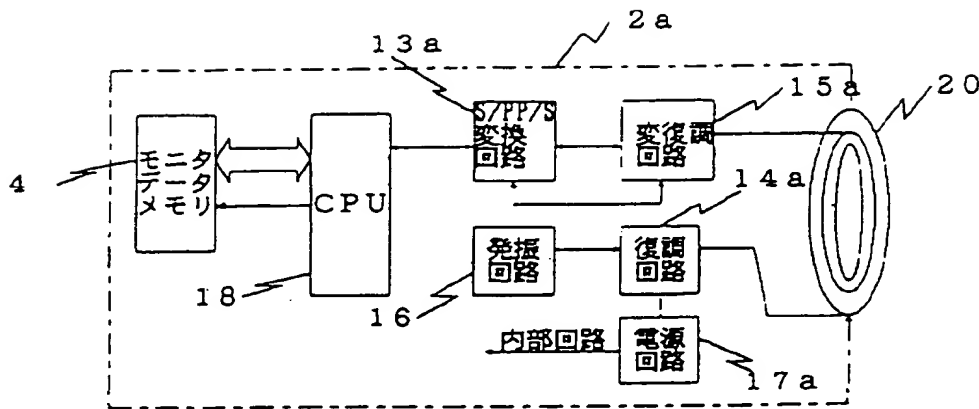
【符号の説明】

1 モニタ装置 CPU、3 ワーク RAM、4 モニタデータメモリ、5 表示コントローラ、8 表示デバイス、12 通信 I/F、13 P/S、S/P 変換回路、14 変復調回路、15 変調回路、16 発振回路、17 電源回路、18 メモリプレート CPU、19 メモリプレートモニタデータメモリ、20 アンテナ、21 光デバイス、23 パソコン、24 作画用 S/W。

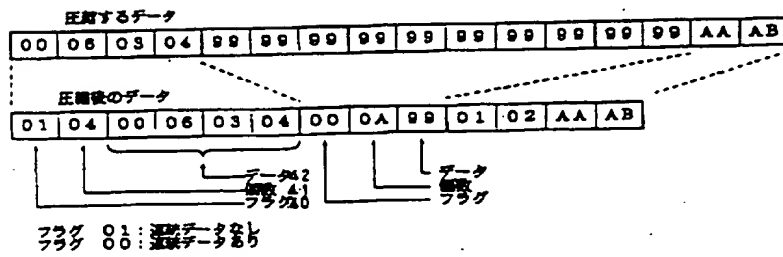
【図 1】



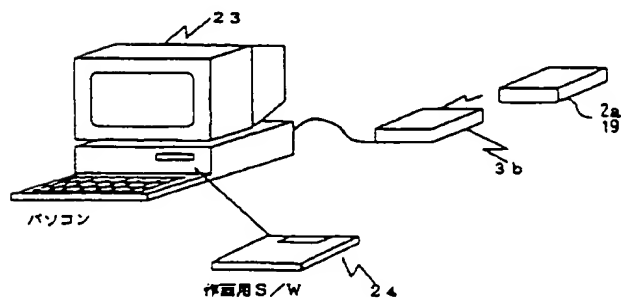
【図2】



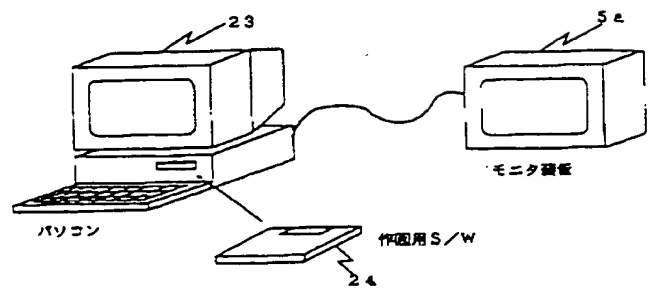
【図4】



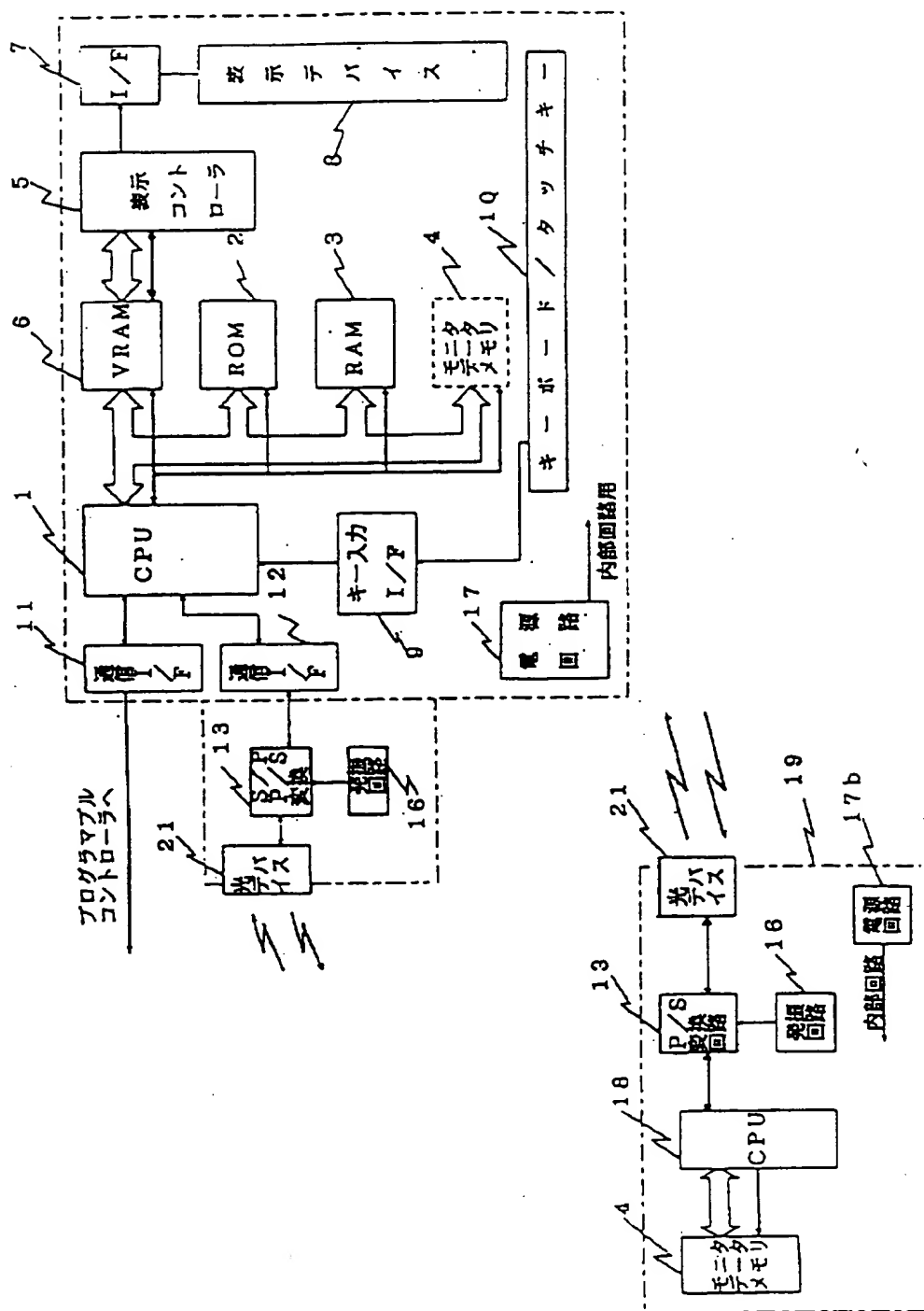
【図6】



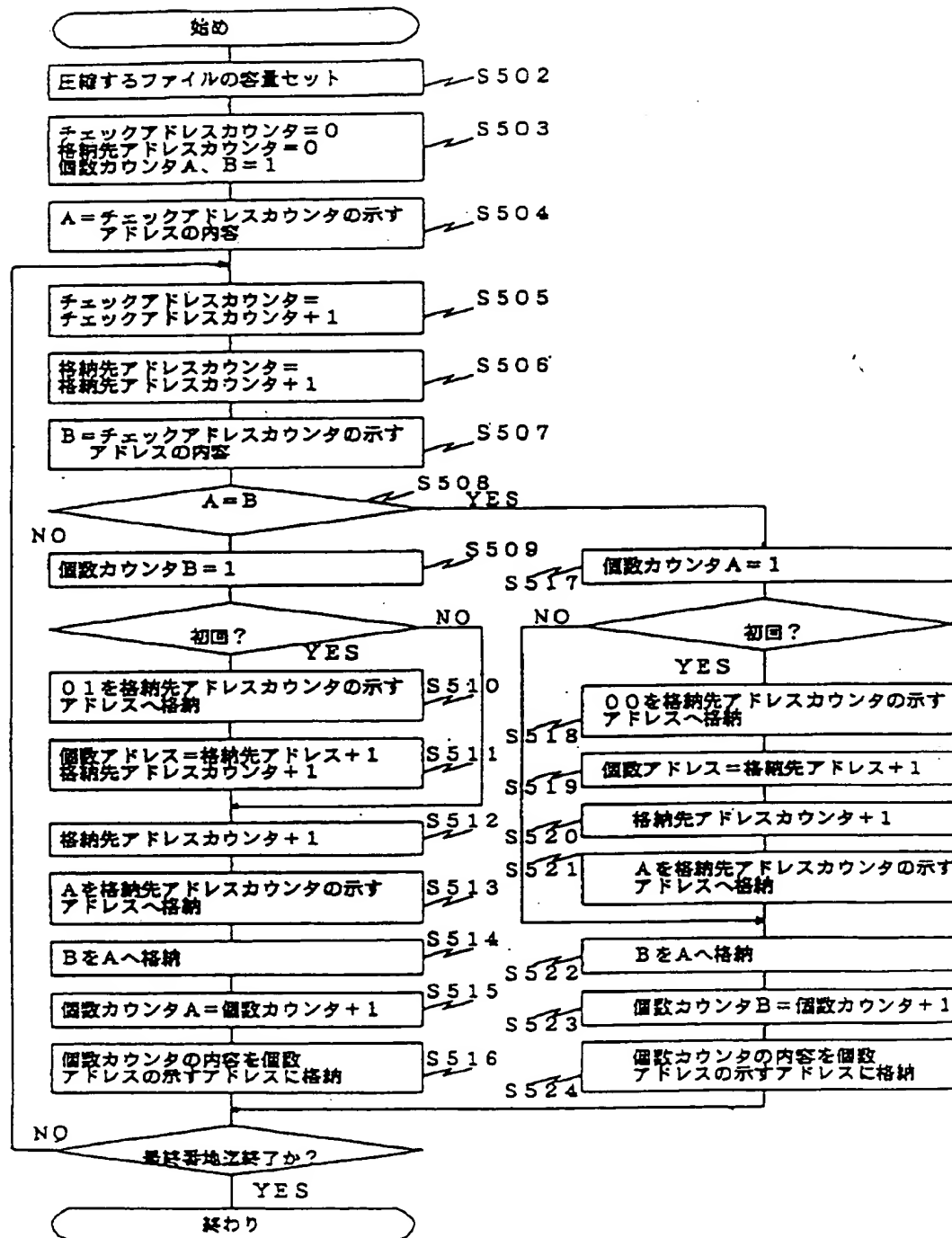
【図11】



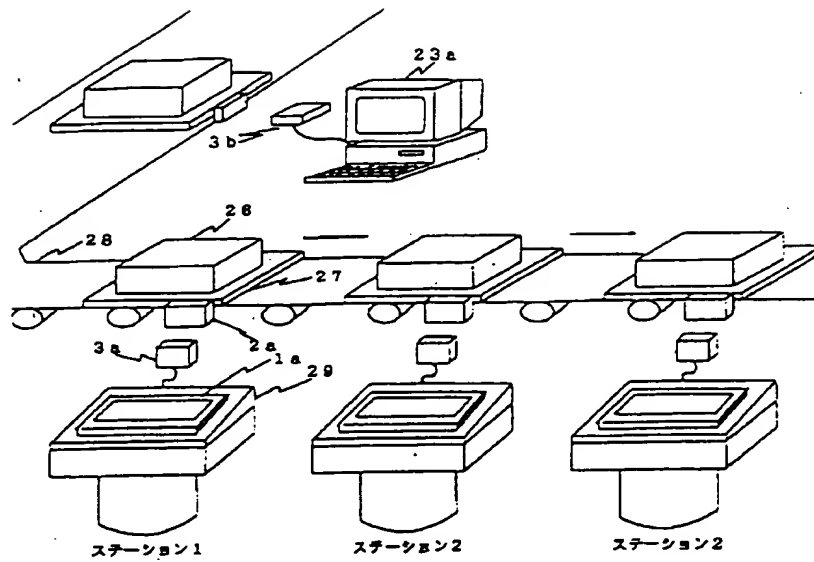
【図3】



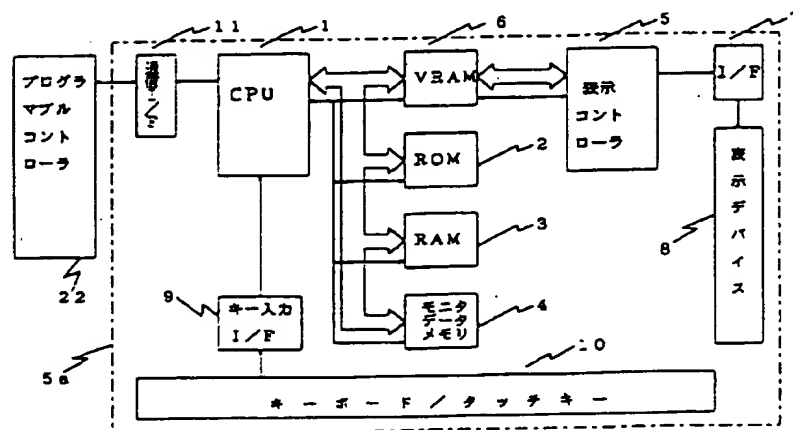
〔図5〕



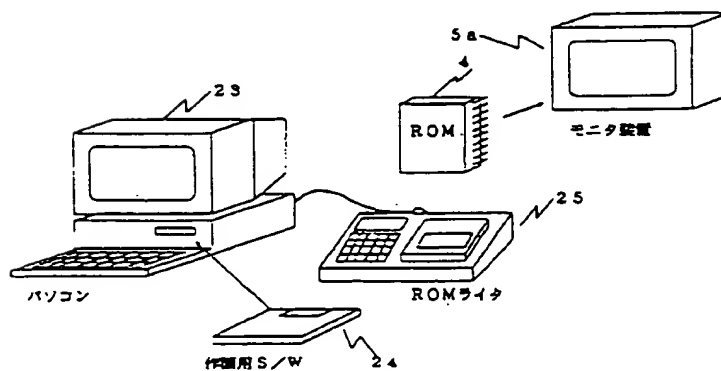
【図 7】



【図 8】

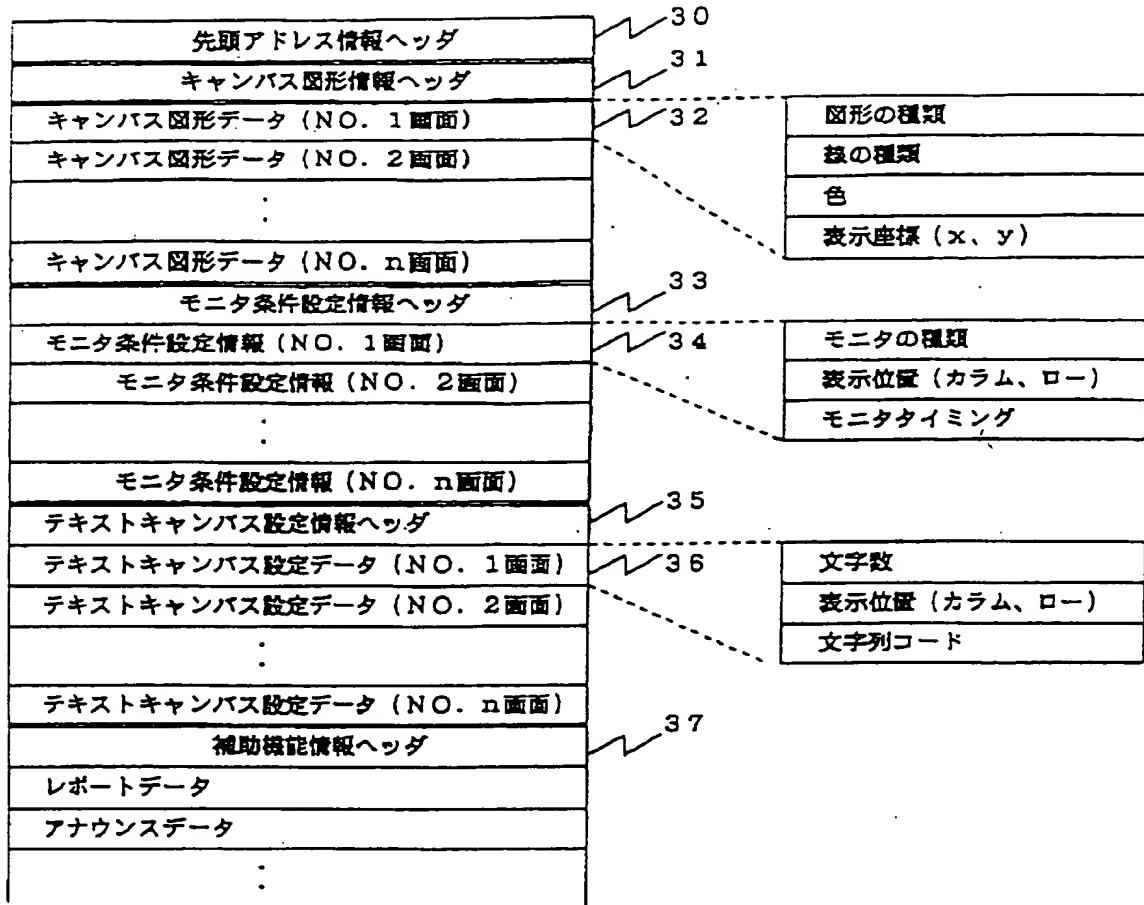


【図 10】

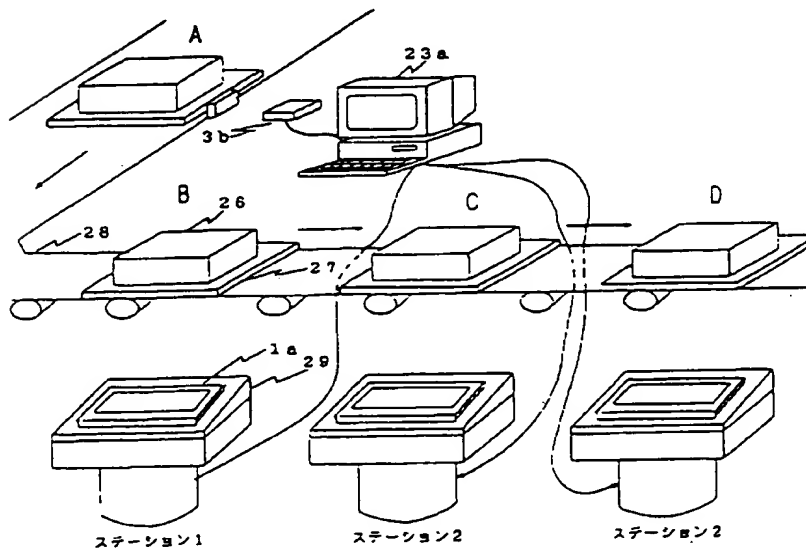


【図 9】

モニタデータメモリ構成



【図 13】

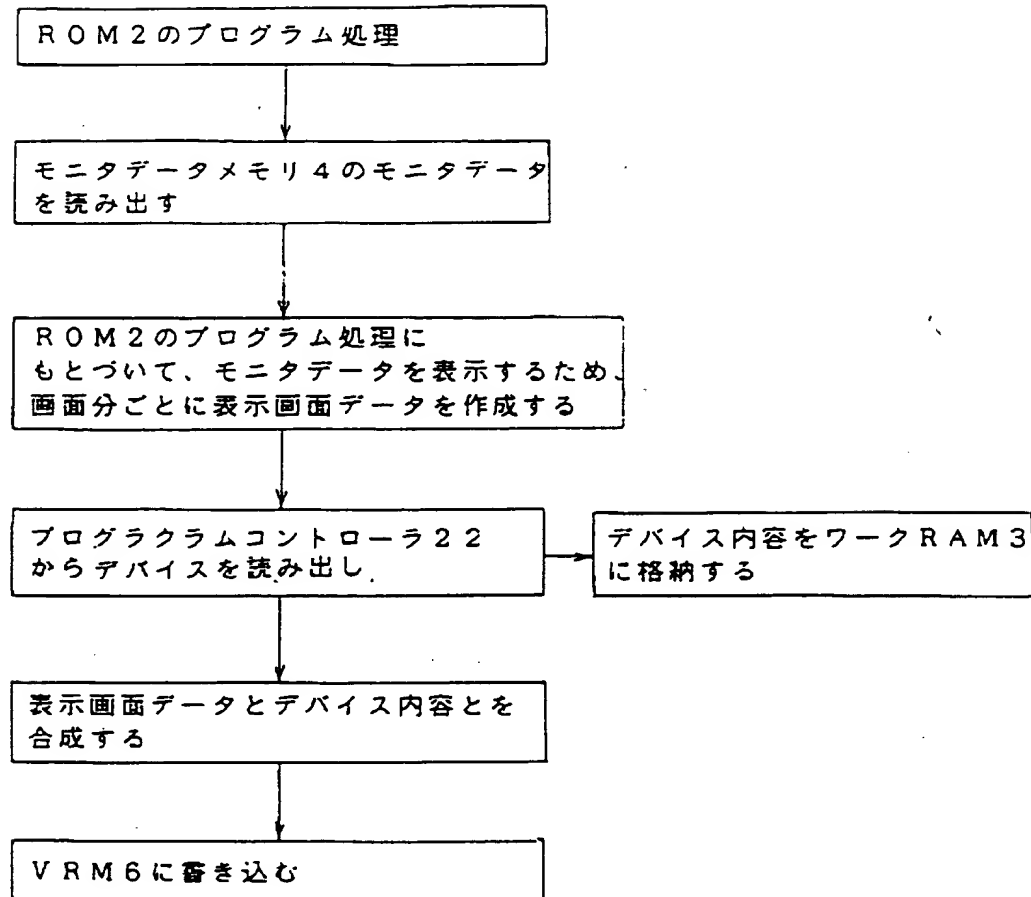


[図 1 2]

P 3

[0 0 0 6] の動作について

CPU 1 の動作



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 Q 9/00

識別記号

庁内整理番号

F 1

G 0 6 F 15/21

技術表示箇所

R